

## **Interaktív tanítási-tanulási stratégiák**

### **Bevezetés**

A hagyományos oktatási módszerek mellett egyre nagyobb szerepet kap a multimédiás számítógép mint „intelligens” taneszköz, mely megfelelő infrastrukturális háttér biztosításával az ismeretanyag hatékonyabb feldolgozását eredményezheti. A kommunikációs és információs technológiák alkalmazási lehetősége az oktatás hagyományos módszereit is újraértelmezi, mivel számtalan elektronikus prezentáció alkalmazását teszi lehetővé. A kép átveszi az írott szó helyét, a diagram lehetőséget ad arra, hogy élénk tárja mindazt, amit a szóbeli leírás csak állítások egész sorával tudna megadni.

Az elektronikus tanulási környezet megjelenésével számos megválaszolandóra váró kérdés merül fel a multimédia mint taneszköz alkalmazásának pedagógiai, didaktikai és technikai kérdéseit illetően. Milyen esetekben, milyen módszerekkel ötvözve bizonyul valóban hatékony eszköznek a multimédia? Mitől hatékonyabb az egyik multimédiás taneszköz a másikinál? Egy idegen nyelvű multimédia – megfelelő szakszótár segítségével – hatékonyak bizonyul-e a tanulási folyamatban? Ha az önálló tanulásra, készségfejlesztésre helyeződik a hangsúly, akkor hogyan változik a tanár szerepe? Milyen interakciós kapcsolatrendszerek működnek a multimédiával való tanulásban? Szívesen tanulnak-e a főiskolai hallgatók ilyen médiumokkal?

Kutatómunkám célja: hogyan lehet egy adott tanterv követelményeinek megfeleltetni a piacon megjelenő, tudományos alapon, igényesen feldolgozott interaktív multimédiát (továbbiakban IMM). A tanár-tanuló szerepének, felkészültségének változása milyen kiegészítő segédanyagok kidolgozását teszi szükségessé a hatékony tananyag-elsajátításhoz? A feladat: a kor igényeinek megfelelő stratégiák alkalmazási lehetőségének, körülményeinek, a tanár, a tanuló megváltozott szerepének, a segédanyagok szerepének elemzése. A vizsgálat két feltevésből indul ki:

1. A tanulás hatékonysága növelhető a multimédia mint taneszköz alkalmazásával.
2. A tanulás hatékonysága függ az alkalmazott multimédia tanulásirányító funkciójától.

A tanulásirányító funkció megkövetelte a tanítási-tanulási folyamat interakciós szintjeinek elemzését és az alkalmazott interakció hatásvizsgálatát a képzés eredményessége szempontjából.

A továbbiakban az Eszterházy Károly Főiskolán 1998/99. tanévben végzett empirikus vizsgálat folyamatát és eredményeit elemzem, bízva abban, hogy az előbbieken felvázolt kérdésekre választ kapunk.

## **1. Tudományos előzmények, elméleti alapok**

Helyszűke miatt a tudományos előzményekről itt most csak egy rövid vázlatot tudok adni

1. Hagyományos tanítási – tanulási modellek, stratégiák
  - 1.1. Az interakciós kapcsolatok
2. Interaktív tanítás-tanulás
  - 2.1. Az oktatási modell és a médium kapcsolata
  - 2.2. Az interakciók típusai, szerepe
  - 2.3. Tanulási környezet
  - 2.4. A tanulók szerepe az interaktív tanítási-tanulási folyamatban
  - 2.5. A motiváció
  - 2.6. A tanár szerepe

## **2. A kutatás folyamatának bemutatása**

Vizsgálataim során a hagyományos és az interaktív tanítási-tanulási stratégiák hatékonyságát tanulmányoztam.

### **2.1. A vizsgálat folyamata**

- A tanítási-tanulási folyamat tervezésének alapját a vizsgált médiumok, a követelményrendszer és a tanulási modellek összehasonlító elemzése képezi.
- A csoportok összetétele a fényképezési ismereteket tekintve heterogén, ezért az alkalmazott stratégia hatékonyságvizsgálatának objektivitása érdekében a vizsgálat megkezdése előtt és a végén a hallgatók ugyanazon tudásszintmérő feladatlapot oldották meg.
- A felmérés 5 kísérleti csoportban valósult meg. A kontrollcsoport hagyományos prezentációval (állóképek, demonstrációs eszközök), a magyar nyelvű IMM-t két csoportban, az angol nyelvű IMM-t megfelelő nyelvi ismerettel rendelkező hallgatók két csoportja sajátította el.
- A tanítási-tanulási folyamat eredményességét növelő tanári konzultáció szerepét két csoportban mértem.
- A felmérési eredmények a matematikai statisztikai módszerek értékelésével és pedagógiai elemzésével kerültek feldolgozásra.

## **2.2. A vizsgálat célkitűzései**

- Összehasonlítom a hagyományos és az egyéni tanulási szituációkat biztosító multimédiás tananyag-feldolgozás hatékonysága között.
- Elemzem az egyéni tanulási szituációkat biztosító IMM tananyag-feldolgozás és a tanítási tanulási folyamat eredményes megtervezése szempontjából szükséges pedagógiai feladatokat.
- Vizsgálom a tanár megváltozott szerepét, helyét a tanítási-tanulási folyamatban.
- Az IMM oktatóanyagok alkalmazási lehetőségét vizsgálom az individuális tanítási-tanulási folyamatban, az oktatóanyag strukturáltságának függvényében.
- Elemzem az IMM hatékony alkalmazásának kritériumait a tantervi követelmény tartalmi kategóriái alapján.
- Elemzem a hallgatók megismerőképesség-fejlődését (a helyes fogalomalkotás, összefüggések és ellentétek keresése, felismerése, a tények összehasonlítása és problémamegoldás) az alkalmazott médiumok hatékonyságának függvényében, a matematikai statisztikai módszerek alkalmazásával.
- Feladatom az egyéni tanulási szituációkat biztosító IMM tananyag-feldolgozás és a tanítási-tanulási folyamat eredményes megtervezése szempontjából a szükséges stratégiák elemzése, javaslatok kidolgozása.
- Összefüggésében vizsgálom a szakmai elhivatottság és az adott kurzus jellemzőit.
- Vizsgálom a hallgatói fogadtatást az interaktív multimédiás tananyag-elsajátítás iránt.

## **2.3. A vizsgálat modelljei**

### **Hagyományos**

A hagyományos osztálymunkát az individuális gyakorlási lehetőséggel ötvözve alkalmaztam. A hallgatók a „Fototechnika az oktatásban” című tantárgy keretében a hagyományos elektronikus prezentációval és a demonstrációs célokat szolgáló fényképezőgépekkel a kezükben sajátították el a tantervi követelményeknek megfelelő tartalmi kategóriákat az adott értelmi szinten.

### **Interakciós modellek**

Két interaktív multimédiás oktatóanyag („Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel” és a „Behind the Camera”) előnyeit és a benne rejlő lehetőségeket elemzem a képzési folyamatban. Az interaktív individuális tanítási-tanulási folyamat során a hallgatók a multimédiás számítógépes teremben dolgozták fel a tananyagot, tanári konzultációval, illetve a konzultáció lehetősége nélkül. Kiegészítésként megjegyzem, hogy az instruktor-tanuló és a tanár-tanuló funkciója nem azonos, mivel a tanár-tanuló kapcsolat a hagyományos

mányos stratégia elvei alapján a tananyag tartalmi elemeit tisztázza, rendszerezi, szükség esetén demonstrációs elemek alkalmazásával.

– A „Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel” Dékán István fotóművész elektronikus tankönyve, amely 1997-ben jelent meg. Magyarországon az első magyar nyelvű fototechnikai multimédia. Nem véletlen az elektronikus tankönyv kifejezés, mert az előzővel szemben inkább a tartalmi teljességre törekvés jellemzi. A magas szintű szakmai ismeretanyagot 420 képernyőoldal tartalmazza. A CD hat fejezetből és egy 220 szócikket tartalmazó, hipertext formátumú lexikonból áll. Az alkotók a felhasználó számára folyamatos haladást javasolnak az első fejezettől kiindulva a program által felkínált útvonalon. Természetesen a program egyes fejezetei átjárhatóak.

– A „Behind the Camera”, a Kossuth Kiadó forgalmazásában 1996-ban megjelent angol nyelvű multimédia. A program alapozó és haladó szinten elemzi az egyaknás tükörreflexes fényképezőgépek főbb szerkezeti egységeit, a beállítás és a kezelés tudnivalóit. 17 leckéjében az írott szöveg mellett hangos videoklipek mutatják be az aktuális tartalmat. A szöveges dokumentumok hipertext formátumúak, így biztosítják a program lexikonjában lévő szakkifejezések lehívását. A videoklipek megjelenítésére csaknem az egész képernyő biztosított. A leckékhez kapcsolt szimulációs gyakorlatok azonnali lehetőséget adnak a szerzett ismeretek gyakorlati alkalmazására.

#### 2.4. A vizsgált csoportok interakciói

A tanítási-tanulási folyamat eredményességét a tanulási szituációt biztosító interakciók elemeinek sokoldalúsága eredményezi. A vizsgált csoportok interakciói:

Kapcsolatok	Hagyományos	MM + útmutató funkciója	MM + útmutató + tanári konzultáció funk- ciója
1. Instruktor-követelményrendszer	A tanár érvényesíti a követelményrendszert	A tanítási-tanulási folyamat irányelveinek érvényesítése	A tanítási-tanulási folyamat irányelveinek érvényesítése
2. Instruktor-tananyag	A tananyag direkt közvetítője a tanár	A tanítási-tanulási folyamat előkészítése	A tanítási-tanulási folyamat előkészítése
3. Instruktor-útmutató	nincs	A tanuló tananyagban való haladásának kidolgozása	A tanuló tananyagban való haladásának kidolgozása
4. Instruktor-tanuló	Direkt tanulásirányító	Laza, tanulói igény szerinti kapcsolat	Laza, tanulói igény szerinti kapcsolat
5. Tanuló-tanuló	Laza kapcsolat	Laza kapcsolat	Laza kapcsolat
6. Tanuló-tartalom	4 szintű interakciós kapcsolat	6 szintű interakciós kapcsolat	6 szintű interakciós kapcsolat
7. Tanuló-útmutató	nincs	A tanuló irányítása, önellenőrzése	A tanuló irányítása, önellenőrzése
8. Tanár-tanuló	Direkt tanulásirányító funkció	nincs	A foglalkozást követő direkt tanulói konzultáció

A vizsgált csoportok interakciói

Az elsajátítandó tananyag jellemzője a **tanuló-tartalom** interakciói a prezentáció lehetőségétől az önellenőrzésen át az önálló produktumok elkészítését is biztosíthatja, mely kihat a tananyag-elsajátítás hatékonyságára. A vizsgált csoportok tanuló-tartalom interakciói:

Szint	Hagyományos	Fényképezés... IMM	Fényképezés... IMM + tanári konz.	Behind... IMM	Behind... IMM + tanári konz.
1	Passzív, egyirányú	A tanulók haladása korlátozott a MM-ba való haladás szempontjából			
2	Aktív, kétirányú	A tanulók hierarchikus választások alapján haladhatnak az IMM-be			
3	Szimulációs problémamegoldó feladat	A komponensekkel megvalósítható konstrukció lehetősége egyszerű		A komponensekkel megvalósítható konstrukció lehetősége komplex feladatok megoldását biztosítja	
4	Nincs	Az IMM oktatóanyag tervezője hipermédiás linkekkel látta el az IMM-t, melynek elágazási lehetősége korlátozott		Az IMM oktatóanyag tervezője hipermédiás linkekkel látta el az IMM-t, mely a tanuló lexikális ismereteinek magas szintű, bővítését teszi lehetővé	
5	Nincs	Egyszerű műveletek elvégzésé kínálja fel az IMM a tananyag mikrovilágába		Többparaméteres műveletek elvégzését kínálja fel az IMM a tananyag mikrovilágában	
6	Nincs	Önellenőrzés csak vizuálisan megtekinthető formában, a hallgatói önkontroll biztosításával lehetséges		Önellenőrzés kezdő és haladó szinten a gép által generált feladatsoron keresztül, melyet követően a tanuló a megoldott feladatról szöveges értékelést kap	

A vizsgált csoportok tanuló–tartalom interakciós szintjei

## 2.5. Problémafelvetések, hipotézisek

Vizsgálataim során a szakirodalomban felvetett multimédiás oktatóprogramok hatékonyságát megítélő módszerekhez kapcsolódó kérdéseket elemeztem. A „Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel” és a „Behind the Camera” interaktív taneszközök alkalmazásának pedagógiai szempontjait elemezve összehasonlítást végeztem a hagyományos oktatással. A szakirodalmi ismeretek alapján az IMM-rendszerekkel történő tanulás tényleges eredményességét az utóbbi időben sokan vizsgálják. Az a kijelentés, hogy a multimédia-programok általánosan és általában hatékonyabbak a tanulás eredményességét illetően, a gyakorlatban nem minden esetben állja meg a helyét.

1. Probléma. Eredményesen alkalmazhatóak-e az egyéni tanulási szituációkat biztosító IMM oktatóprogramok a „Fototechnika az oktatásban” című tanegység oktatásában?

Az újabb vizsgálatok szerint nem beszélhetünk a multimédiás tanulás fölényéről, legfeljebb egyenrangúságáról. Általánosan elterjedt az a feltételezés, amely szerint a médiumok, kódok és érzékszervre irányuló hatások sokfélesége a tanulást optimalizálni fogja, de veszélyt is rejt a figyelem irányítása szempontjából. A szakirodalomra alapozott szimulációs gyakorlatok pedagógiai hatását elemző elvárások szerint a következő a feltevés:

Hipotézis 1. Az IMM eszközökkel megvalósított tanítási-tanulási folyamat során feltételezem, hogy a hallgatók tudásában szignifikáns teljesítménynövekedés jelentkezik a kontrollcsoporthoz (hagyományos) viszonyítva.

2. Probléma. Igényel-e az IMM taneszköz („Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel” és a „Behind the Camera”) hatékony alkalmazása pedagógiai szempontokat elemző tervezést?

A szakirodalom már nem elfogult a IMM-mel szemben. A tanulási-tanítási folyamat eredményességére vonatkozó vizsgálatok világossá teszik, hogy elsődlegesen a tanulási programokban rejlő didaktikai stratégia befolyásolja a folyamatot. Mai tudásunk szerint a tanulás eredményességét illetően a közlendők szemléletes bemutatásának és az információk aktív, mélyreható elemzésének a kombinációja a legmegfelelőbb.

A szakirodalmi adatok alapján feltételezem:

Hipotézis 2.1. Az IMM oktatóanyaggal való tanulási folyamat során fennállhat annak a veszélye, hogy a hallgató nem az ismeretanyag lényegét emeli ki, hanem a számára legérdekesebb részleteket.

Hipotézis 2.2. Az IMM oktatóanyagok alkalmazása során feltételezem, hogy a „Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel” című taneszköznek lesz nagyobb hatékonysága, a „Behind the Camera” IMM taneszközzel szemben.

3. Probléma. Az alkalmazott tanítási-tanulási stratégiák és médiumok interakciós szintjei tervezhetőek-e az eredményesség szempontjából?

Az irodalmi kutatások alapján az interaktivitás elemei a tanulási szokásokhoz, a tananyag ismérveihez, a követelményrendszer jellemzőihez alkalmazkodva a tanulás hatékonyságát növelik azáltal, hogy az ismeret többoldalú feldolgozását biztosítják. Az interakciók az eltérő szellemi műveletekkel való azonosulást segítik a tanulási folyamatban az eredményes feladatmegoldás érdekében.

Hipotézis 3. A vizsgált interaktív oktatási stratégiák interakciós szintjei a többszintű kapcsolat létrehozásával az elsajátítás hatékonyságát növelik.

4. Probléma. Mérhető-e fejlődés a hallgatók gondolkodásában és megismerőképességében (helyes fogalomalkotás, összefüggések és ellentétek ke-

resése, felismerése, a tények összehasonlítása és problémamegoldás készsége) az alkalmazott médiumok függvényében?

A szakirodalmi ismeretek alapján az IMM-mel eredményesebb problémamegoldó gondolkodás valósítható meg. A képzés tananyagtartalmának és a multimédiás oktatóprogramoknak tartalmi elemzése alapján feltételezem:

Hipotézis 4. Az IMM oktatóanyagok alkalmazása a megjelenítés szignifikáns hatékonyságnövekedését az alábbi értelmi szinteken eredményezik:

a) A ráismerés értelmi műveletek tanulási hatékonyságát az állókép és a szöveg együttes tanulmányozása;

b) A reprodukálás (asszociáció, ítélet) elsajátításában – képsorok, klipek tanulmányozása,

c) Az alkalmazásszintű ismeretek elsajátításában – a szimulációs gyakorlatok

5. Probléma. Az egyéni tanulási szituációkat biztosító IMM-tananyag feldolgozása igényli-e új pedagógiai szempontok (tanár, tanulók, segédanyagok) kidolgozását?

Kiterjedt szakirodalmi kutatás foglalkozik az IMM-képzés során a tanár és tanuló megváltozott szerepével. A személyes tanári konzultációk rendszerező, a segédanyagok szerepét elemző kutatások alapján elméleti feltevésem a következő:

Hipotézis 5.1 Az IMM-tananyag elsajátításának hatékonysága nő, ha a tanár az előkészítő és irányító funkció mellett biztosítja az új ismeretanyag összefoglaló konzultációját.

Hipotézis 5.2. Az IMM-oktatás során a tanulás eredményessége szempontjából szignifikáns hatékonyságnövekedést eredményez a tananyag feldolgozását irányító oktatási segédanyagok alkalmazása a tanítási-tanulási folyamatban.

6. Probléma. A fotográfiai ismeretek hallgatói választásában van-e szerepe a szakmai elhivatottnak?

A hallgatók szakmai elkötelezettsége szempontjából az oktatás gyakorlati tapasztalata alapján elvárásom a következő:

Hipotézis 6. A szakmai elkötelezettségük az adott kurzus választásában domináns.

7. Probléma. Az interaktív tanítási-tanulási folyamat az optimális szinten elsajátítandó tudáselemek szempontjából a tanulóknak milyen új kihívásoknak kell eleget tenniük?

Elemezni kívánom a hallgatók IMM oktatás iránt érzett elkötelezettségét és véleményét. A szakirodalmi elvárásokat alapul véve, feltevéseim a következők:

Hipotézis 7. Az alkalmazott módszer és taneszköz hallgatói fogadtatása:

- a) A tananyag feldolgozása élményszerű.
- b) Igénylik a tanár megváltozott szerepét.
- c) Igénylik a tanuló megváltozott helyzetét.
- d) Igénylik az összefoglaló, nyomtatott segédanyag biztosítását.

## 2.6. A kutatás módszerei

A szakirodalmi elemzés a hagyományos és az interaktív képzésre vonatkozó ismeretek analízisével és szintézisével az alkalmazott stratégiák elméleti megalapozásával három, a hallgatók képzése során alkalmazott modell megalkotását eredményezte.

A különböző modellek összehasonlítását a tanítási-tanulási folyamat interakciós kapcsolatainak és a tananyag strukturális felépítésének összefüggésében elemeztem.

A kísérletek során a tanulói csoportok teljesítményének, motivációjának és tetszésnyilvánításának empirikus mérése a hallgatók által kitöltött tesztek alapján írásban valósult meg. A rétegzett mintavételi eljárást alkalmaztam.

A mérések során az adatok feltárása és feldolgozása induktív úton történt. A mérési eredmények alapján összegyűjtött adatokat kvantitatív feldolgozással értékeltem, és összehasonlításokat végeztem.

## 2.7. A vizsgálat körülményei

A hazai tanárképző főiskolák tantervi követelményrendszere egységes elveket képvisel. Méréseim az EKF III. évfolyamán, a tanár szakon kötelezően választható „Fototechnika az oktatásban” tanegységet felvett hallgatók eredményeinek elemzésén alapulnak.

A tapasztalatokat az egri hallgatói minta reprezentálja, mivel erre volt lehetőségem. A hallgatói minta reprezentativitása korlátozott volta, a kapott eredmények általánosíthatóságát korlátozza. Az EKF tantervi követelményrendszer elvei a hazai főiskolai tanárképzés szerves részét képezi. Elengedhetetlennek tartom az eredmények kvantitatív vizsgálatát és a matematikai statisztika feldolgozásának eredményeit, a különböző pedagógiai változók függvényében értékelni, elemezni. A számításba vehető kvantitatív eljárások és ezek kombinációi közül a következőkre esett a választásom:

A kvantitatív vizsgálat folyamata:

<b>Kísérleti csoportok</b>	<b>Kontrollcsoport</b>
<b>A, B, D, E</b>	<b>C</b>
Indulási szint mérése	Indulási szint mérése
Érkezési szint mérése	Érkezési szint mérése
Növekmény (érk.-ind.)	Növekmény (érk.-ind.)
statisztikai mutatói	statisztikai mutatói



A további adatfeldolgozási eljárás során a kiszámított növekmény mértékét hasonlítom össze, mellyel választ keresek arra, hogy melyik tanítási-tanulási stratégia milyen mértékű növekményt eredményez, a vizsgált csoport kiindulási szintjéhez viszonyítva. Ebből megítélhető a vizsgált tanítási-tanulási stratégiák hatékonysága.

A felmérésben 138 hallgató vett részt, 97 fő adata került feldolgozásra, mely összetételét, szakonkénti megoszlását az alábbi táblázat mutatja be:

A csoportok összetétele:

a hallgatók összlétszáma	97 fő	100 %
humán szakos	24 fő	24,7 %
nyelvszakos	39 fő	40,3 %
reálszakos	14 fő	14,4 %
biológiával párosított szakos	20 fő	20,6 %

Az **individuális interaktív** tanítási-tanulási folyamat a modell alapján, a tantervj követelményrendszer előírásainak megfelelően valósult meg a tervezés. A hallgatók multimédiás számítógépes teremben, a főiskola szerverén keresztül kapcsolódtak a tananyaghoz. Mivel az alkalmazott multimédiás oktatóanyagok szekvenciái a kiindulási ismeret szerint nem differenciáltak, a hallgatókat tanulási útmutató segítette a feldolgozás ajánlott sorrendjében.

A vizsgálat során a tradicionális oktatás mellett két IMM oktatóprogram hatékonyságvizsgálatát végeztem el. A csoportok szerveződését az alábbi táblázat szemlélteti:

A felmérés csoportjai:

Fényképezés CD útmutatóval		Kontroll csoport-	Behind the Camera CD útmutatóval	
Tanári segítséggel A	Tanári segítség nélkül B	Fényképezőgépek, írásvetítő, videó C	Tanári segítséggel D	Tanári segítség nélkül E
Előfelmérés Utófelmérés	Előfelmérés Utófelmérés	Előfelmérés Utófelmérés	Előfelmérés Utófelmérés	Előfelmérés Utófelmérés
Motiváció Tetszés-nyilvánítás	Motiváció Tetszés-nyilvánítás	Motiváció	Motiváció Tetszés-nyilvánítás	Motiváció Tetszés-nyilvánítás

A felmérés során nyert adatokat matematikai-statisztikai módszerekkel a kontrollcsoport eredményeihez viszonyítva értékeltem.

### 3. Kutatási eredmények

#### 3.1. Eredmények a hipotézisek tükrében

1. Vizsgálatom eredményei alátámasztják a multimédiás oktatóprogrammal szembeni elvárásokat, mivel a D csoport hatékonysága volt a legmagasabb. A statisztikai mutatók megerősítik, hogy a hatékonyság növekedése

nem kizárólagosan a multimédia pedagógiai alkalmazásának köszönhető, hanem a segédanyagoknak, tanulási útmutatóknak is.

2.1. A „Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel...” multimédiás CD több mint 400 állóképet tartalmaz. A tanulásirányító útmutató ellenére a hallgatók elkalandoztak. A multimédia lexikális jellegű ismeretanyaga ellenére az összefüggéseket nem ismerték fel biztonságosan, és az időkiesés pótlása miatt feltehetően felületesebbé vált az információ elsajátítása. A „Behind the Camera” tananyag strukturáltsága eredményeképpen (videoklipek) az összefüggésekre eredményesebben válaszoltak a hallgatók.

2.2. A vizsgálatom eredményei ellentmondanak a „Fényképezés kisfilmes fényképezőgéppel...” várható hatékonyságának. A mérési eredmények a „Behind the Camera” médiummal a hallgatók tananyag-elsajátítása lett eredményesebb. A várakozással ellentétben az angol nyelvű oktatóprogram strukturáltsága és tanulásirányító funkciója a hatékonyságot nagymértékben, pozitív irányba befolyásolta.

### 3. Az interakciós szintek

A tanuló-tartalom interakcióinak minél magasabb szintje (a vizsgált csoportokban maximum 6) döntő módon meghatározta a képzési anyag hatékony elsajátítását. Kiemelten jellemző a szimuláció által biztosított komplex gyakorlási, az önellenőrző feladatsorok lehetősége. A statisztikai eredmények a többparaméteres szimulációs gyakorlatokat és az önellenőrzést biztosító angol nyelvű IMM esetében mutattak nagyobb hatékonyságot.

#### 4. A problémamegoldó gondolkodás eredménye

- A **ráismerés** értelmi műveletek hatékonyságát szignifikánsan növelik az oktatóprogram hatására, de a legmagasabb eredmény is igen közel áll a tradicionális oktatás eredményeihez.
- A **reprodukálás** értelmi művelet hatékonyságnövekedése a várakozással ellentétben csak a második leghatékonyabb a tradicionális oktatással szemben.

Az **alkalmazás** szintű ismeretek hatékony elsajátításában a „Behind the Camera” oktatóanyagba beillesztett színvonalas, önellenőrzést biztosító szimulációs gyakorlatok szignifikáns hatékonyságnövekedést eredményeztek.

5. A vizsgálati eredmények támogatják a megítélést. Az idegen nyelven történő tanulásból eredő nyelvi nehézségek következtében a hallgató a lexikon használatára szorul. A hallgatót az idegen nyelvű és magyar szöveg egyidejű használata a fogalmak folyamatos összevetésére, értelmezésére kényszeríthette.

6. A vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy az elvárással ellentétben – a tantárgy választásában nem dominál a szakmai elkötelezettség. A tanegység választásában a „hobbi” szerepelt az első helyen a hallgatói vélemények alapján.

7. A vizsgálati eredmények alátámasztották az elvárásomat, mivel a hallgatók többsége izgalmas kihívásnak tekintette a multimédiás oktatóprogrammal való tananyag-elsajátítást. A mérési eredmények igazolják, hogy nem a számítógép mint új eszköz használata eredményezte a teljesítménynövekedést, hanem a tananyag egyéni tanulói szituációkban megvalósuló strukturált feldolgozása.

A tanár megváltozott szerepével szembeni elvárások nem egyértelműek, a válaszok alapján megállapítható, hogy igénylik a tanár jelenlétét, de igénylik a hallgatók a tanulói szabadságot is.

A vizsgálati eredmények az elvárásoknak megfelelőek. A hallgatók pozitívan és örömmel fogadták a multimédiás oktatási formát.

A várakozásnak megfelelően a vizuális elemek az ismeretek elsajátításán túl a további ismeretszerzésre is pozitívan fejtik ki hatásukat. Ösztönzi a hallgatót, hogy ismereteit bővítse a szakirodalom felhasználásával.

### **3.2. Tudományos értékűnek tartott eredmények gyakorlati alkalmazhatósága**

A kutatásom tapasztalati eredményei hozzájárulnak az interaktív multimédiás oktatóprogramok tantermi, az egyéni tanulást biztosító oktatás eredményes megvalósításához. A vizsgálat eredményei rámutatnak az interaktív oktatás azon kritériumaira, melyek az oktatóprogramok tervezési szempontjait is figyelembe véve értékes információt szolgáltatnak (érzékelési folyamat, a begyakorlás feltételei, a linkek tudatos alkalmazása, a figyelem fenntartása, önellenőrzés stb.).

A vizsgálat eredményei alapján nem jelenthető ki általánosan, hogy az interaktív tanítási-tanulási stratégiák az elsajátítás hatékonyságát szignifikánsan növelik, mivel az a tananyag követelményrendszerének és az alkalmazott IMM programozottságának függvénye.

Az IMM oktatási anyagokat csak gondos előkészítés mellett lehet hatékonyan alkalmazni. Abban az esetben, ha az IMM útvonala nem programozott, csak tanulási útmutatóval alkalmas a képzésre. A tanulási útmutató tartalmazzon a feldolgozás sorrendje mellett önellenőrzési kérdéssort, feladatsort megoldási eredménnyel és visszacsatolási útmutatóval. Az elsajátítás hatékonyságát növeli a kiemelt tények, fogalmak, összefüggések tanulási segédletként való mellékelése. További hatékonyságot növelő tényező lehet, ha olyan munkafüzetet mellékelünk a program feldolgozásához, amely irányítja a tanulót a lényeges elemek jegyzetelésében.

#### **A tanár szerepe**

A képzés célkitűzésének és tartalmi követelményrendszerének ismeretében tartalmi, értelmi kategóriák, médiumkiválasztás elemzésével a tanárnak döntenie kell abban, hogy melyik stratégiát alkalmazza. Az IMM oktatás

előkészítése a hallgatói oldalról részben látens. A tanár számára időigényes, gondos szakmai felkészülést igénylő feladat a megfelelő tanulási környezet biztosítása, a segédanyagok, útmutatók, segédanyagok elkészítése.

Az IMM oktatás során a tanár – mint tutor – azonnal reagál a felmerülő problémákra, melyek számára a további előkészítő munkában fejlesztő tapasztalatként felhasználhatók.

A tanári konzultáción a tananyag követelményrendszerének és az alkalmazott IMM oktatóanyag „gyenge” pontjainak ismeretében a tananyagot bővíti, rendszerezi. A tanár a személyes visszacsatolás szerepét tölti be a tanítási-tanulási folyamatban.

### **A tanuló szerepe**

Az IMM tananyag-elsajátítás tervezésekor meg kell vizsgálni, hogy az adott tanulócsoport alkalmas-e arra, hogy az interaktív képzési folyamatban eredményesen tanuljon. A tanuló önállóan végzi az IMM tananyag feldolgozását, amelyre előzetesen fel kell készíteni a tananyagismeret és a technikai bázis használatának szempontjából. A tanuló tanulási stílusának megfelelően (tanulási sebesség, sorrend, ismétlés, lexikonban való kalandozás lehetősége) dolgozhatja fel az ismeretanyagot.

### **Médium és tanulási környezet**

Az egyéni munkahelyeket biztosító multimédiás, fülhallgatóval felszerelt gépekkel ellátott számítógépes szaktanterem, melyben a médiumok gazdaságos felhasználásának biztosítása érdekében a tananyagot helyi hálózaton lehet a hallgatókhoz eljuttatni.

Az útmutatóhoz mellékelt lexikon a hallgatókat az idegen nyelvű és magyar szöveg egyidejű használatakor a fogalmak folyamatos összevetésére, értelmezésére kényszerítette.

Teljesítményfokozó hatása van a tanári konzultációnak, hiszen „helyére tette” a félreértéseket.

A szövegbe szervesen beillesztett videoklipek, az elvi működéseket, hatásokat bemutató egyszerű grafikák, a számtalan szimulációs gyakorlat és az önellenőrző feladatsor együttesen eredményezte a magasabb teljesítményt. Részletes feladatelemzés mutatja meg, hogy a felsorolt médiaelemek közül melyek milyen mértékben befolyásolták a hatékonyságot, melynek ismertetése a tézisek terjedelmét meghaladja.

Külön elemzést igényel az elektronikus szakkönyvet feldolgozó csoportok teljesítményének elemzése, ugyanis a legmagasabb kiindulási szint ellenére az utolsó két helyen teljesítettek. Ennek okait több tényezőre vezethetjük vissza.

–Az útmutatóhoz a magyar nyelvű lexikont – tekintettel a CD-n lévő 220 szócikkre – nyomtatott formában nem kapták meg a hallgatók. Az idegen

nyelven történő tanulásból eredő nyelvi nehézségek hiányában a hallgató nem vagy ritkán kényszerült a lexikon közvetlen használatára.

–A tanári konzultáció teljesítményfokozó hatása százalékosan kimutatható, de nem szignifikáns.

–A CD-hez mellékelt útmutató kijelölte az optimális tanulási útvonalat, de az ettől való elkalandozás lehetőségével – kíváncsiságból is – éltek a hallgatók. A tartalmi teljességre törekvő multimédiában ez azzal a hatással járt, hogy olyan területekre is elkalandoztak, amelyek nem jelentek meg mérési paramétereink között.

–A multimédiás oktatóanyag fejezeteiben tárgyalt fogalmak, folyamatok bemutatásában nem mindig érvényesül a logikai egymásra épültség. A sokszor zsúfolt képernyőtartalom csökkenti a vizuális információk feldolgozásának hatékonyságát, a sok részletben elvész a lényeg.

–Abban az esetben, ha túl egyszerű, szimulációs feladatok kis felületen jelennek meg a képernyőn, a feladatok végrehajtásának eredménye nehezebben figyelhető meg. Az ember–gép közötti interaktív kapcsolat szabályozó funkciója csak korlátozottan érvényesül, hiszen nem ad kielégítő magyarázatot az „elkészült” képek minőségére. Az önellenőrző szimulációs feladat-sor hiányát a tanári útmutató kérdései nem képesek kompenzálni.

## 5. Összegzés

A vizsgálat eredményei arra mutatnak, hogy az IMM oktatási anyagok alkalmazása automatikusan nem jár együtt az elsajátítás hatékonyságának szignifikáns növekedésével. Az oktatóanyag strukturális felépítése, programozottsága, a médiaelemek megjelenítése, a szimuláció, a teljesítmény kipróbálásának és megerősítésének a lehetősége bonyolult kölcsönhatásban szabályozza a hatékony elsajátítást. E kölcsönhatások figyelembevételével tervezett útmutatók és a tanári konzultáció fokozza a hatékonyságot, de nem küszöbölheti ki az IMM anyagban eredendően meglévő hiányosságokat. Ez utóbbi gondolat rámutat az oktatási célú IMM anyagokat tervező és terjesztő fórumok felelősségére a médiaértékelési szempontok következetes érvényesítésében és a médiumok gyakorlati kipróbálásában. Az interaktív oktatás során szerzett tapasztalatok hasznos útmutatót adnak a távoktatási anyagok elkészítéséhez, mivel a hallgatók eredményes tananyag-elsajátítása csak a megfelelő interakciós szinteket biztosító, tervszerűen kidolgozott munkatankönyvek és a tananyag tartalmi kategóriájának megfelelő médiumok biztosításával valósítható meg.

*Az eredmények általánosíthatóságát természetesen meghatározza az az empirikus bázis (hallgatói minta), amely rendelkezésre állt. A társfőiskolák azonos szakán tanuló hallgatóiról kapott többoldalú információ alapján*

azonban nagy valószínűséggel általánosíthatók az eredmények az adott képzés teljes (országos) populációjára.

### **Az értekezés témakörével kapcsolatos publikációk**

A fototechnika lehetőségei a Nemzeti Alaptanterv tükrében. *Médiakommunikáció* 4: 22–25. (1995)

*Fotóanyagok kidolgozása. A digitális fényképezőgépek.* Házi jegyzet. EKTF. 1995.

*Oktatástechnológia.* Főiskolai jegyzet. Társszerző. 1996.

–Elek Elemérné: A képírás szerepe a vizuális nevelésben In: *Tanulmányok az oktatástechnológia köréből.* TK, Líceum Kiadó, Eger, 1997. 61–69.

–Elek Elemérné: Interaktív tanítási tanulási stratégiák vizsgálata a multimédiával való oktatásban. In: *Agria Media '98.* TK, 1999. 355–362.

K niektorým problémom realizácie vyučovania podporovaného multimédiami. In: *MEDACTA '99.* Zborník 1, SLOVDIDAC, Nitra, 1999. 76–79. (Társszerző)

Priprava a skúsenosti z realizácie výučby predmetu Materialne didaktické prostriedky. In: *Schola'99.* KIPaP MtF STU, Bratislava, 1999. 33–36. (Társszerző)

Hagyományos és interaktív oktatási modellek. *Módszertani Lapok, Informatika + Technika.* 3: 34–44. (2000)